## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

07-236164

(43) Date of publication of application: 05.09.1995

(51)Int.Cl.

HO4N 13/04 GO6T 15/00

(21)Application number: 06-026795

(71)Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing:

24.02.1994

(72)Inventor: KANETANI KYOICHI

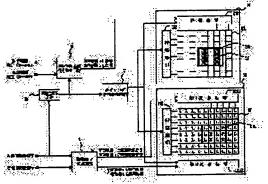
KISHIMOTO SHUNICHI HAMAGISHI GORO SAKATA MASAHIRO YAMASHITA ATSUHIRO MATSUSHITA NAOKI

## (54) STEREOSCOPIC PICTURE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To simultaneously display a stereoscopic picture and a plane picture by arranging a spectroscopic means on a position corresponding to a stereoscopic picture display area.

CONSTITUTION: A 2D/3D switching signal generating circuit 5 prepares a 2D/3D switching signal to be turned to 'H' at the timing corresponding to a stereoscopic picture display area and to 'L' at the timing corresponding to a plane picture display area based upon a signal specifying the stereoscopic picture display area and horizontal and vertical synchronizing signals inputted from a synchronizing separator circuit 6 and outputs the prepared signal to a column driving part 22 in a barrier forming device 2 and a video signal switching circuit 4. On the other hand, the switching circuit 4 for inputting left eye side video signal and a right eye side video signal supplies the left eye side video signal to column driving parts 321, 322 in a video display device when the 2D/3D



switching signal outputted from the circuit 5 is 'L' and individually supplies the left eye side video signal and the right eye side video signal to the driving parts 321, 322 when the switching signal is 'H'.

## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

05.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of

08.10.2002

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

			•	: ,	
	•	( <del>1</del> )			

[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

			r r	
			•	
		<u></u>		
	<b>→</b>	7 · · ·		

## (19)日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

## (11)特許出願公開番号

# 特開平7-236164

(43)公開日 平成7年(1995)9月5日

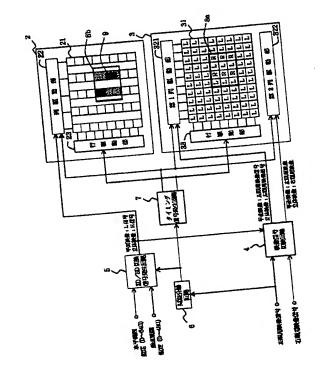
			技術表示箇所 F I
51) Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	
H04N 13/04 G06T 15/00		9071-5L	G06F 15/62 350 V
GUUL		9011-02	審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 7 頁)
			(71) 出頭人 000001889
(21)出顧番号	特顯平6-26795		三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出顧日	平成6年(1994)	2月24日	(72) 発明者 金谷 経一 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 并電機株式会社内
			(72)発明者 岸本 俊一 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
			(72)発明者 濱岸 五郎 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 并電機株式会社内
			(74)代理人 弁理士 岡田 敬 最終頁に続く

# (54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

## (57)【要約】

【目的】 平面映像と立体映像の両方を同時に表示する ことが出来る立体映像表示装置を提供する。

【構成】 バリア形成装置2を平面光源1と映像表示装 置3との間に配置し、該バリア形成装置により前記映像 表示装置2の表示画面の一部である立体映像表示領域8 aに入射する光を左眼用の画素しに入射する光11Lと 右眼用の画素Rに入射する光11Rとに分離することを 特徴とする。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面映像と立体映像とを同時に表示する ことを可能にしたことを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項2】 左眼用の映像光と右眼用の映像光とを分 離する分光手段を、映像表示装置の表示画面の一部分で ある立体映像表示領域に対応する位置に形成することに より、平面映像と立体映像とを同時に表示することを可 能にしたことを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項3】 前記分光手段がバリア形成手段であるこ とを特徴とする請求項2記載の立体映像表示装置。

【請求項4】 前記バリア形成手段を液晶パネルを用い て構成したことを特徴とする請求項3記載の立体映像表 示装置。

【請求項5】 前記分光手段を前記映像表示装置への光 の入射側に配置し、前記分光手段により前記立体映像表 示領域に入射する光を左眼用の画素に入射する光と右眼 用の画素に入射する光とに分離することを特徴とする請 求項2、3または4記載の立体映像表示装置。

【請求項6】 前記映像表示装置の表示面のうち立体映 り構成し、前記立体映像表示領域以外の領域の画素を左 眼用の画素のみ、あるいは右眼用の画素のみで構成した ことを特徴とする請求項2、3、4または5記載の立体 映像表示装置。

【請求項7】 前記分光手段を平面光源と前記映像表示 装置との間に配置したことを特徴とする請求項2、3、 4、5または6記載の立体映像表示装置。

【請求項8】 前記映像表示装置が透過型の表示パネル により構成されていることを特徴とする請求項2、3、 4、5、6または7記載の立体映像表示装置。

【請求項9】 前記透過型の表示パネルが液晶パネルで あることを特徴とする請求項8記載の立体映像表示装

【請求項10】 前記分光手段をブラウン管により形成 したことを特徴とする請求項5記載の立体映像表示装

【請求項11】 前記分光手段を前記映像表示部からの 光の出射側に配置し、前記分光手段により前記立体映像 表示領域から出射する光を左眼用の画素から出射する光 と右眼用の画案から出射する光とに分離することを特徴 40 能にしたことを特徴とする。 とする請求項2、3または4記載の立体映像表示装置。

【請求項12】 前記立体映像表示領域は、使用者から 入力される水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号とによ り指定されることを特徴とする請求項2記載の立体映像 表示选器。

【請求項13】 前記映像表示装置における立体映像表 示領域を形成するタイミングと、前記バリア形成装置に おけるバリア形成領域を形成するタイミングとは、前記 水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号とにより形成され

する請求項12記載の立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は特殊な眼鏡を用いること なしに立体映像を観察することが出来る立体映像表示装 置に関する。

[0002]

【従来の技術】従来、眼鏡を使用しないで立体映像を表 示する方法として、レンチキュラ方式やパララックスバ 10 リア方式が提案されている。

【0003】パララックスバリア方式は、表示画面の手 前にスリットを備えたパララックスバリヤを配置し、視 差を生じさせて立体映像を得る方式である。このパララ クッスバリア方式において、スリットを電子的に形成及 び消失させて立体視と平面視の切り換えを簡単に行える ようにした方法 (アクティブバリア方式) が、特開平3 -119889号公報等により提案されている。

【0004】このアクティブバリア方式は、表示画面と しての液晶装置の他にバリア形成用の液晶装置を備えた 像表示領域の画素を左眼用の画案と右眼用の画案とによ 20 ものであり、立体映像表示時にはストライプ状に液晶に よる遮光部分を発生させ、平面映像表示時には遮光部分 を発生させずに無色透明体とするように構成したもので ある。

> 【0005】しかしながら、従来のアクティブバリア方 式の立体映像表示装置では、立体映像表示と平面映像表 示との切り換え表示は可能であるが、立体映像と平面映 像とを同時に表示することが出来ないという問題があ

[0006]

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来例の 欠点に鑑み為されたものであり、立体映像と平面映像と を同時に表示することが出来る立体映像表示装置を提供 することを目的とするものである。

【0007】更に、本発明は観察者が希望した位置に良 好な立体映像を表示することが出来る立体映像表示装置 を提供することを目的とするものである。

[00008]

【課題を解決するための手段】本発明の立体映像表示装 置は、平面映像と立体映像とを同時に表示することを可

【0009】具体的には、左眼用の映像光と右眼用の映 像光とを分離する分光手段を映像表示装置の表示画面の 一部分である立体映像表示領域に対応する位置に形成す ることにより、平面映像と立体映像とを同時に表示する ことを可能にしたことを特徴とする。

【0010】更に、前記分光手段がバリア形成手段であ ることを特徴とする。更に、前配バリア形成手段を液晶 パネルを用いて構成したことを特徴とする。また、前記 分光手段を前記映像表示装置への光の入射側に配置し、

る2D/3D切換信号に従って切り換わることを特徴と 50 前記分光手段により前記立体映像表示領域に入射する光

3

を左眼用の画素に入射する光と右眼用の画素に入射する 光とに分離することを特徴とする。

【0011】また、前記映像表示装置の表示面のうち立体映像表示領域の画素を左眼用の画案と右眼用の画案と により構成し、前記立体映像表示領域以外の領域の画素 を左眼用の画素のみ、あるいは右眼用の画素のみで構成 したことを特徴とする。

【0012】また、前記分光手段を平面光源と前記映像 表示装置との間に配置したことを特徴とする。また、前 記映像表示装置が透過型の表示パネルにより構成されて 10 いることを特徴とする。

【0013】 更に、前記透過型の表示パネルが液晶パネルであることを特徴とする。また、前記分光手段をブラウン管により形成したことを特徴とする。また、前記分光手段を前記映像表示部からの光の出射側に配置し、前記分光手段により前記立体映像表示領域から出射する光を左眼用の画案から出射する光とに分離することを特徴とする。

【0014】また、本発明の立体映像表示装置では、前記立体映像表示領域は、使用者から入力される水平範囲 20 指定信号と垂直範囲指定信号とにより指定されることを 特徴とする。

【0015】更に、前記映像表示装置における立体映像表示領域を形成するタイミングと、前記パリア形成装置におけるバリア形成領域を形成するタイミングとは、前記水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号とにより形成される2D/3D切換信号に従って切り換わることを特徴とする。

## [0016]

【作用】上記構成によれば、観察者が平面映像と立体映像とを同時に観察することが出来る。

【0017】特に、上述の具体的な構成によれば、簡単な構成で平面映像と立体映像とを同一画面上に同時に表示することが出来る。また、左眼用の映像光と右眼用の映像光とを分離する分光手段を液晶パネルを有するバリア形成装置により形成すれば、任意な位置にバリアを形成することが出来、立体映像を表示する領域を任意に変えることが出来る。

【0018】また、前記映像表示装置の表示面のうち立体映像表示領域の画案を左眼用の画案と右眼用の画案とにより構成し、前記立体映像表示領域以外の領域の画案を左眼用の画案のみ、あるいは右眼用の画案のみで構成することにより、立体映像及び平面映像の両方を良好に表示することが出来る。

【0019】また、前記分光手段をブラウン管により構成することにより、映像表示装置に入光する光の光量を多くすることが出来、立体映像及び平面映像の輝度が向上する。

【0020】また、上記構成によれば、立体映像表示領 給する。また、前記第2列駆動部322は前記映像信号 域は、使用者が入力する水平範囲指定信号と垂直範囲指 50 切換回路4からの映像信号と前記タイミング信号発生回

定信号により任意の位置に形成することが出来る。 更に、立体映像表示領域とバリア形成領域とが形成される タイミングが共に、前記水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号に従って切り換わるため、前記立体映像表示領域 とバリア形成領域とが適合した位置に形成され、前記立体映像表示領域内の映像光は前記バリア形成装置により 左眼用の映像光と右眼用の映像光とに良好に分離され ス

### [0021]

【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例を 詳細に説明する。図1は本実施例の立体映像表示装置の 回路構成を示すブロック図、図2は上記立体映像表示装 置の概略構成を示す斜視図である。

【0022】本実施例の立体映像表示装置は、図2に示すように、平面光源1、パララックスバリア形成用の液晶表示装置よりなるバリア形成装置2、及び透過型の液晶表示装置よりなる映像表示装置3とにより構成されている。前記平面光源1から出射した光はバリア形成装置2を通って映像表示装置3に背面より入射する。即ち、前記平面光源1は映像表示装置3のバックライトとして機能する。

【0023】本実施例の回路構成は、図1に示すように、左眼用映像信号と右眼用映像信号とを入力する映像信号切換回路4、立体表示領域の水平方向の範囲を指定する水平範囲指定信号と立体表示領域の垂直方向の範囲を指定する垂直範囲指定信号とを入力する2D/3D切換信号発生回路5、前記映像信号切換回路4に入力する左眼用映像信号より水平同期信号及び垂直同期信号を抜き取り、前記2D/3D切換信号発生回路5に出力する同期分離回路6、該同期分離回路6より水平、垂直同期信号を入力し、前記バリア形成装置2及び前記映像表示装置3に出力するタイミング信号発生回路7、及び前述のバリア形成装置2と映像表示装置3とにより構成されている。

【0024】前記バリア形成装置2は、液晶パネル21と、列駆動部22と、行駆動部23とにより構成されている。前記列駆動部22は前記2D/3D切換信号発生回路5からの信号と前記タイミング信号発生回路7からの信号に基づいて前記液晶パネル21のデータラインにバリア表示用のデータを供給する。前記行駆動部23は前記タイミング信号発生回路7からの信号に基づいて前記液晶パネル21が駆動する水平ラインを切り換える。

【0025】前記映像表示装置3は、液晶パネル31 と、第1列駆動部321と、第2列駆動部322と、行 駆動部33とにより構成されている。前記第1列駆動部 321は前記映像信号切換回路4からの映像信号と前記 タイミング信号発生回路7からの信号に基づいて前記液 晶パネル31の奇数列目のデータラインに映像信号を供 給する。また、前記第2列駆動部322は前記映像信号 切換回路4からの映像信号と前記タイミング信号発生回

10

路 7 からの信号に基づいて前記液晶パネル 3 1 の偶数列 目のデータラインに映像信号を供給する。前記行駆動部 33は前記タイミング信号発生回路7からの信号に基づ いて前記液晶パネル31が駆動する水平ラインを切り換

【0026】映像表示装置3の液晶パネル31はデータ ライン数が640本、水平ライン数が480本である。 また、前記バリア形成装置2の液晶パネル21のデータ ラインは上記映像表示装置3の液晶パネル31のデータ ラインが2本に対して略1本の割合で形成されている。 また、前記液晶パネル21の水平ラインは上記液晶パネ ル31の水平ラインに対応して480本である。

【0027】次に、本実施例の立体映像表示装置の動作 について、図1を中心に説明する。使用者は、表示画面 において、立体映像を表示したい領域をマウス等により 指定する。この指定された領域の水平方向の範囲を指定 する水平範囲指定信号と垂直方向の範囲を指定する垂直 範囲指定信号とが前記2D/3D切換信号発生回路5に 夫々入力する。前記2D/3D切換信号発生回路5は前 述の立体表示領域を指定する信号と同期分離回路6より 入力した水平同期信号及び垂直同期信号を基に立体表示 領域に相当するタイミングの時はH (ハイ) 信号であ り、それ以外の時、即ち平面映像表示領域に相当するタ イミングの時はL (ロー) 信号である2D/3D切換信 号を作成し、バリア形成装置2の列駆動部22及び映像 信号切換回路4に出力する。

【0028】一方、左眼用の映像信号と右眼用の映像信 号を夫々入力する映像信号切り換え回路4は、前記2D /3D切り換え信号発生回路5より出力された2D/3 D切換信号を入力し、該2D/3D切換信号がL信号の 時は、映像表示装置3の第1、第2列駆動部321、3 22の両方に左眼用の映像信号を供給し、前記2D/3 D切り換え信号がH信号の時は、前記第1列駆動部32 1には左眼用の映像信号を供給し、第2列駆動部322 には右眼用の映像信号を供給する。

【0029】前記バリア形成装置2の列駆動部22は、 2D/3D切換信号発生回路5からの2D/3D切換信 号を1水平走査期間毎に蓄積し、液晶パネル21にデー タとして出力する。前記液晶パネル21はL信号を入力 した時は液晶を完全な開(透過)状態にし、H信号を入 力した時は液晶を閉(遮蔽)状態にする。そして、この 動作を1水平走査期間毎に繰り返す。以上の動作によ り、前記液晶パネル21は、H信号を入力したタイミン グ、即ち立体映像表示領域に相当する範囲では、液晶は 閉状態となり、バリアが形成される。また、L信号を入 力したタイミング、即ち平面映像表示領域に相当する範 囲では、液晶は開状態になり、バリアは形成されない。 【0030】一方、前記映像表示装置3の第1、第2列 駆動部321、322は、映像信号切換回路4からの映

データとして出力する。前記第1列駆動部321は、2 D/3D切換信号がし信号、H信号のどちらの時でも左 眼用の映像信号が入力されるため、前記液晶パネル31 の奇数列目のデータラインに相当する液晶の開口部には 左眼用の画素が形成される。また、前記第2列駆動部3 22は、2D/3D切換信号がL信号の時は、左眼用の 映像信号が入力されるため、液晶パネル31の偶数列目 のデータラインに相当する部分には左眼用の画素が形成 される。また、前記第2列駆動部322は、2D/3D 切換信号がH信号の時は、右眼用の映像信号が入力され るため、液晶パネル31の偶数列目のデータラインに相 当する部分には右眼用の画案が形成される。従って、前 記液晶パネル31は、2D/3D切換信号がH信号の 時、即ち立体映像表示領域に相当する範囲では、左眼用 の画素と右眼用の画素とが交互に形成され、立体映像表 示状態となる。また、2D/3D切換信号がし信号の 時、即ち平面映像表示領域に相当する範囲では、全ての 画素が左眼用の画素となり、平面映像表示状態となる。 【0031】以上のように、2D/3D切換信号がH信 20 号の時、即ち使用者が立体映像表示を指定した領域で は、バリア形成装置2の液晶パネル21にはバリアが形 成され、映像表示装置3の液晶パネル31には左眼用、 右眼用の画素が交互に形成され、それ以外の領域では、 前記液晶パネル21にはバリアが形成されず、完全な透 過状態になり、前記液晶パネル31の画素は全て左眼用 の画素となる。

【0032】次に、上述のような表示動作をする本実施 例の立体映像表示装置の映像が観察者(使用者)にどの ように認識されるのかを説明する。図2において、8a は使用者が指定した立体映像表示領域である。バリア形 成装置2は前記立体映像表示領域8 a に対応するバリア 形成領域8 b内においてのみバリア 9 がストライプ状に 形成され、それ以外の領域は完全な透過状態になる。ま た、前記映像表示装置3の表示画面は、前記立体映像表 示領域8a内では左眼用の画案Lが並ぶ列と右眼用の画 素Rとが並ぶ列とが交互に形成され、それ以外の領域で は全ての画素が左眼用の画素しとなる。

【0033】平面光源1から出射した光は、バリア形成 装置2を通過する際、バリア形成領域8 b内においては 前記光の一部はバリア 9 により遮断されため、前記バリ ア形成装置2を通過する光はストライプ状の光となる。 また、前記バリア形成領域8 b 以外の領域では、平面光 源1からの光は完全に通過する。

【0034】図3は平面光源1からの光が前記バリア形 成装置2を通過した後の状態を示す図である。バリア形 成装置2のバリア形成領域8 b を通過したストライプ状 の光は、映像表示装置3の立体映像表示領域8 a の左眼 用の画素しと右眼用の画素Rに夫々通過する。左眼用の 画案しを通過した左眼用の画案光111とは観察者の左眼 像信号を1水平走査期間毎に蓄積し、液晶パネル31に 50 のみに入光し、右眼用の画素Rを通過した右眼用の画素

光11Rは観察者の右眼のみに入光する。従って、観察 者は立体映像表示領域8 a における映像は、左眼では左 眼用の映像のみを認識し、右眼では右眼用の映像のみを 認識することにより立体映像を観察する。尚、上述した ようにバリア9を形成するための液晶パネル21のデー タラインは、映像表示装置3の画案を形成するための液 晶パネル31のデータラインが2本に対して略1本の割 合で形成されており、これにより、左眼用の画案しを通 過する光と右眼用の画素Rを通過する光を観察者の左右 の眼に分離することが出来る。

【0035】また、バリア形成装置2のバリアが形成さ れていない透過状態の部分を通過した光は、映像表示装 置3の立体映像表示領域8a以外に形成された全ての左 眼用の映像を表示する画素しを通過する。この左眼用の 映像を表示する画素しを通過した光は、観察者の左右両 方の眼に入光する。従って、観察者は立体映像表示領域 8 a 以外の領域における映像は、左右両方の眼で左眼用 の映像のみを認識するため、左眼用の映像を平面映像と して認識する。

【0036】尚、図3において、10は液晶パネル2 1、31内のブラックマトリクス部であり、このブラッ クマトリクス部10の存在により、図3においては、バ リア形成装置の透過状態の領域においても光がストライ プ状に通過しているように示されているが、実質的には 完全な透過状態と同じである。

【0037】以上のように、本実施例の立体映像表示装 置では、表示画面のうち観察者が立体映像としたい領域 を指定するとその領域内の映像のみを立体映像として表 示し、それ以外の領域は平面映像として表示することが 出来る。

【0038】図4は本発明の他の実施例の立体映像表示 装置の概略構成を示す斜視図であり、図2と同一部分に は同一符号を付し、その説明は割愛する。上述の実施例 では液晶パネルよりなるバリア形成装置によりバリアを 形成し、平面光源からの光を前記バリアによりストライ プ状の発光とすることにより、左眼用の光と右眼用の光 とに分光しているが、この他の実施例では、平面光源と バリア形成装置との代わりにブラウン管12を使用し、 前記プラウン管12の立体映像指定領域に相当する範囲 13内をストライプ状の発光とし、前記範囲13以外の 40 2 バリア形成装置 領域を前面発光とすることにより、前記ブラウン管12 に上述の実施例の平面光源とバリア形成装置と同様の機 能を働きをさせるものである。尚、前記ブラウン管12 の範囲13内をストライプ発光をさせるための回路構成 は、上述の実施例で説明した図1と基本的に同じである ので説明を省略する。

【0039】このようにブラウン管によりストライプ発 光させたものでは、平面光源と液晶パネルとによりスト

ライプ発光させたものに比べて、光量が多く、映像の輝 度が高くなる。

【0040】上述の2つの実施例では、映像表示装置に 入射する光のうち立体映像指定領域に相当する部分に相 当する光のみをストライプ状の光とすることにより、左 眼用の画素を通過した光は観察者の左眼のみに入光さ せ、右眼用の画案を通過した光は観察者の右眼のみに入 光させて、平面映像の中の一部分に立体映像を表示して いるが、それ以外にも、映像表示装置と観察者との間に 10 バリア形成装置を配置し、該バリア形成装置のうち映像 表示装置を出射した光のうち立体映像指定領域に相当す る光が通過する部分のみにバリアを形成することによ り、左眼用の画案を通過した光は観察者の左眼のみに入 光させ、右眼用の画素を通過した光は観察者の右眼のみ 入光させることによっても、上述の2つの実施例と同様 に平面映像の中の一部分に立体映像を表示することが出 来る。

### [0041]

【発明の効果】本発明によれば、観察者が平面映像と立 20 体映像との両方を同時に観察することが出来る立体映像 表示装置を提供し得る。

【0042】更に、本発明によれば、観察者の希望の位 置に前記立体映像を表示することが出来る立体映像表示 装置を提供し得る。更に、本発明によれば、映像表示装 置の立体映像表示領域とバリア形成装置のバリア形成領 域とが適合した位置に形成されるため、良好な立体映像 を表示することが出来る立体映像表示装置を提供し得

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の立体映像表示装置の回路構成を示すブ ロック図である。

【図2】本発明の立体映像表示装置の概略構成を示す斜 視図である。

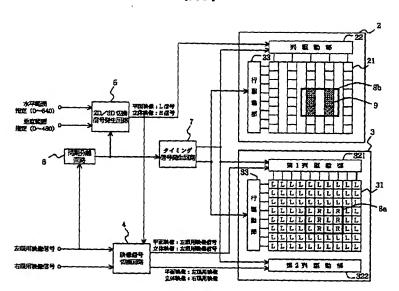
【図3】本発明の立体映像表示装置における映像光の状 旗を示す図である。

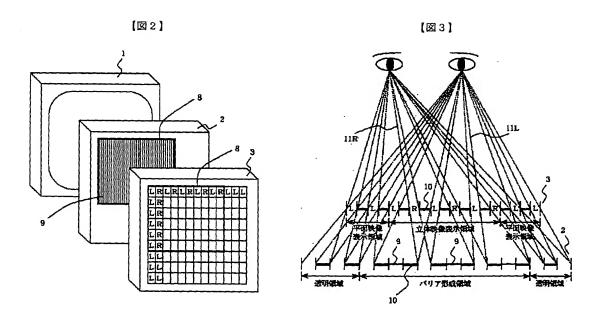
【図4】本発明の他の実施例の立体映像表示装置の概略 構成を示す図である。

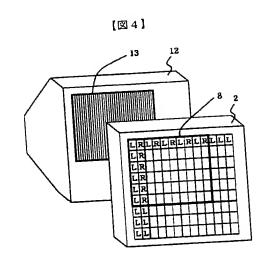
### 【符合の説明】

- 1 平面光源
- - 21 液晶パネル
  - 3 映像表示装置
  - 31 液晶パネル
  - 4 映像信号切换回路
  - 5 2D/3D切換信号発生回路
  - 8 a 立体映像表示領域
  - 8 b バリア形成領域
  - 12 プラウン管

【図1】







## フロントページの続き

(72)発明者 坂田 政弘 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内 (72) 発明者 山下 敦弘 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内

(72) 発明者 松下 直樹 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内

			1.		
2.0					
		may also do as a second			